第8卷 第2期 植物分类学报 Vol. VIII, No. 2
1959年8月 ACTA PHYTOTAXONOMICA SINICA August, 1959

中国地衣杂录2—臍衣科 Umbilicariaceae

陸定安
(南京大学生物学系)

臍衣科地衣的共同特征是具有一个特殊固着器，卽臍（umbilicus）。臍衣属的拉丁名和中文名卽由此而来。

Magnusson（1940，1944）未記載此科。根据 Zahlbruckner（1930）的彙集記录，已知的中国产的臍衣科地衣共有11个种。这些种在該书中都沒有描述，卽著名的石耳也沒有包括在內。在外国文献中，例如 Llano（1950）和 Mattick（1954），提到石耳都訊为是日本的特产。石耳在我国一向視为名貴的"山珍"，在有些地方，例如庐山，价格很高。同时，在今后的植物学教学中可能常会提到它，所以本文加以描述。此外再描述同科的另外两个种。其中之一，卽疱臍衣（*Lasallia pustulata*）可以提取石蕊（A. L. Smith，1921，414頁）。

关于此科的系統，目前存在着三大派意見。对于此科作过許多詳細研究和分析，发表过一系列重要著作的 Eduard Frey（1933）主张将所有的种归併成一个属，卽臍衣属（*Umbilicaria*）。Imshaug（1957）研究了 Frey 和 Scholander 的系統之后也覚得还是承訊一个属較好，卽臍衣属。Scholander（1934）根据比較形态学和个体发育，发現了臍衣科子囊盘的系統发育路綫，这对于了解这一科的系統是一大貢献。他根据这一点发現把这一科分成4个属，卽 *Umbilicaria*、*Omphalodiscus*、*Gyrophora* 和 *Actinogyra*。Llano（1950）贊成 Scholander 的这一个系統，但稍加改变而承訊5个属，卽 *Lasallia*、*Agyrophora*、*Omphalodiscus*、*Umbilicaria* 和 *Actinogyra*。B. П. Савич（1950）旣考虑了以上两派意見，也考虑到以前的地衣学家的貢献，又結合了自己的研究而将苏联的臍衣科地衣分成2个属，卽 *Umbilicaria* 和 *Gyrophora*，而在第二属中加入了一些上述第二派的属作为亚属。除了这样一些系統上的不一致之外，另外再加上一个 *Gyrophora* 和 *Umbilicaria* 的命名法上的优先权問題（Llano，1950），使这一科的分类更加复杂化。

在这三派之間，属的数目上的不相同是表面的，本質的分歧在于对科內的分类单位(taxa)的系統地位的意見不同。Frey 堅决不同意 Scholander 的系統。Савич 和 Imshaug 也都批評 Scholander 的缺点是只根据单个性状創立系統。Савич 甚至明确地說这样的系統是人为的。但 Llano 却竭力推崇 Scholander 的发現和系統。

在未对此科彻底研究以前，很难决择上述系統何者較好或提出其他意見来。本文暫时采用 Llano（1950）的分类法，因为他的著作不仅是西半球的专著，对东半球臍衣科分类也有很大的参考价值。

关于菌絲組織的称呼，Llano 的用語法比較特殊，与一般习惯很有出入（見本文第3个种的討論）。本文在这方面从眞菌学和地衣学中的一般习慣(参看陆定安，1959)。

1. 石耳 Umbilicaria esculenta (Miyoshi) Minks, in Mem. Herb. Boiss. 21:46, 1900。(图版廿五；1和2)

Gyrophora esculenta Miyoshi, in Bot. Centralbl. 56:161,1893。

原植体单叶,厚膜质,干燥时脆而易碎；幼小时近于圓形,边緣分裂极浅;長大后的輪廓大致椭圓形，最长的对径达 18 厘米；不規則波状起伏,有一些褶襉一直从臍伸展到边緣;边緣有浅裂,裂片不規則形。臍背突起或稍突起,表面皺縮成脑状的隆起脉紋,或成数条肥大的脉脊。原植体上常有大小穿孔，假根由孔中露出或由孔中伸向上表面。但上表面的假根并非完全由穿孔中伸上来的。有一些直立的小叶片从原植体上长出来，它們的一面与母体的上表面完全一样,并且与它連續,另一面却和母体的下表面一样長着一丛密集的假根。这直立小叶片的基部并沒有穿孔。

原植体的上表面迟鈍的微灰-棕色至灰-棕色或浅棕色，有时微棕-暗灰色;平滑或有剝落的麸屑状小片,局部呈密疣状；有时有平坦或稍卷起的、但非直立的、直径达 7 毫米的、与母体相似的小叶片。下表面灰棕-黑色至黑色。 臍青-灰色,杂有黑色，直径 4—10 毫米。假根黑色,珊瑚状分枝,組成一浓密的絨氈层,浓厚处結成团块状,复盖在原植体的整个下表面，仅臍附近和偶而一些其他部分是裸露的。 裸露处往往有微細的网状凹紋。网眼凸出为疣状,但有些个体上的这种凹紋不显著,甚至沒有。臍附近的皮层上常有輻射方向排列的,椭圓形至縫状的,肉眼可見的穴状凹陷。

原植体厚达 480 微米(不包括假根)。上方皮层厚 13—21 微米，由假薄壁組織所成,黃棕色,細胞直径 4—6 微米。藻胞层厚 35—48 微米,連續，但有成团的趋势。藻胞是原球藻 (*Protococcus*)，直径 10—16 微米。 髓部靠上方的一层在切面中呈現为一不透光的混浊层，CaCl + 紅色，厚約 52 微米，每隔相当距离就向上伸展,通过藻胞层而直达上方皮层,这一层的菌絲較松，表面附着許多顆粒。混浊层以下的髓层和下方皮层不分化,都是疏絲組織，无色,厚 329—355 微米,菌絲方向略与原植体表面平行。但下方皮层的表面一层黑棕色,厚約 53—64 微米,是假薄壁組織。

一个个体上的大小子囊盘有数十个。 长幼子囊盘的部分原植体下陷。子囊盘黑色,无柄,圓形,三角形至椭圓形，最长的对径达 1800 微米。盘褶平行排列,同心圓排列乃至近于輻射排列。子囊未成熟。側絲分离,屈曲,分隔不明显，頂端不膨大,有分枝，2 微米寬,上下同样粗細,长約 54 微米。

产石上,向阳面,尤其是西南向。

陸定安 *256*, 1956, VII, 8, 浙江, 西天目山, 老殿; 陸定安 *481*, 1957, IV, 19, 安徽, 黃山, 眉毛峯; 陸定安 *546*, 1957, IV, 22, 安徽, 黃山, 光明頂, 海拔 1943 米; 陸定安 *558*, 1957, IV, 23, 安徽, 黃山, 半山寺, 海拔 1387 米; 黃山石耳 A, 1957 年 4 月購于安徽, 黃山, 湯口鎮; 黃山石耳 B, 1957 年 4 月购于安徽, 黃山, 溫泉, 合作社(百貨店)。

石耳一般都长在悬崖削壁上，采集者必須用繩索从石壁頂上悬垂下去方可得。生長在如此难得的处所的原因，无疑是,只有这样的处所才能讓生長得如此緩慢的植物长大。作者在路边易于到达的地方也曾采到 4 号标本,不过大多数都很小。

孕育的石耳很少見,作者在黃山石耳 A 中发現一片原植体上有子囊盘（見图版廿五；1）。 子囊盘从外表看似貼着,但实际上不是以整个下表面附着在原植体上的。这一点与

三好（Miyoshi）的描述不同（参看 Llano 1950，190 頁）。

以上的描述与日本的岩茸（イハタケ，卽本种）的描述很符合，只有三点不同：(1)黃山石耳比 Llano (1950) 所記載的(3—13 厘米)大 5 厘米；較朝比奈和佐藤(1939)記載的(5—10 厘米)大 8 厘米；(2)原植体厚度比 Llano 所記載的(250—300 微米)厚一半；(3) Llano 記載的上方皮层是 "palisadeplechtenchymatous"，但在以上 6 号标本中并未看到与原植体表面成垂直行列的細胞。只能偶而看到一、二条这样的細胞行列，但也不很明显。Frey (1929，225 頁) 也討論到这一个种的解剖构造。他所描述的上方皮层是 "paraplectenchymatisch"（关于他这字的意义，参看本文第 3 个种的討論），并以图表示(同頁 Fig. 4,c)。作者所观察到的与 Frey 的描述是符合的。Frey（以上引述处）又提到下方皮层的細胞成垂直行列，这在作者的 6 号标本中并沒有看到。不过在他上述这一个图中，这样的細胞行列也并不显著。所以作者認为还是称它为假薄壁組織較妥。

以上的解剖构造是根据最大的标本(黃山石耳 A)描述的。其他五号标本都較小，同时原植体的厚度也相应地較薄。陆定安 *481* 号和 *558* 号最小，直径 0.4—2.5 厘米，原植体厚度为 133—181 微米。黃山石耳 B 和陆定安 *546* 号直径 1.9—9 厘米，原植体厚度为 197—355 微米。陆定安 *256* 号直径 6.5—11 厘米，原植体厚度接近黃山石耳 A，为 368—421 微米。上述直径 1 厘米以下的小个体很可能是未成熟的。但石耳发育至何种程度才算是成熟的，这很难說，因为沒有一个可靠的标准可以衡量。孕育与否并不能作为一个标准，因为有一些未孕的标本長得比孕育的更大。

2. 紅腹臍衣 Umbilicaria hypococcina (Jatta) Llano, A Monogr. of the Lich. Fam. Umbilicariaceae in the West. Hemisph., 191, 1950。(图版廿五；3 和 4)

Gyrophora hypococcina Jatta, in Nuov. Giorn. Botan. Ital., nov. ser. IX: 473, 1902。

原植体单叶，輪廓不規則，直径 13—28 毫米，边緣裂片很深，近于多叶，常有穿孔，裂片稍向上捲，干燥后脆而易碎。上表面有粉状感覚，蒼白灰色至暗灰色，一般边緣色較深，老朽的标本微棕-灰色；平坦或有不規則形的隆起，臍背突起，色較浅，皺縮成一些隆起的，不規則形的脊。下表面橙紅色，微带黃棕色，边緣暗棕色，无假根，常有小凹陷，局部有微小的网状凹紋。臍的直径 2.5—3 毫米。

上方皮层 21—32 微米厚，局部，尤其是上方皮层的凹陷处，达 70 微米厚；由假薄壁組織所成，細胞直径 4—5.5 (—10) 微米；分成表、里两层：表层棕色，里层无色。藻胞层 53—80 微米厚，連續。藻胞是原球藻 (*Protococcus*)，直径 10—16 微米。髓层 91—130 微米厚，菌絲疏松，上半部的菌絲表面附着大量不規則形状的顆粒。菌絲一般 3—4 微米寬，附有顆粒的达 7 微米寬。下方皮层 67—94 微米厚，分內外两层。外层約占整个皮层厚度的三分之一(有时占二分之一)，由假薄壁組織所成，細胞直径 5—7 微米。这一层又可分成厚度相仿的表、里两层：表层棕色，里层无色。內层約占整个皮层厚度的三分之二(有时占二分之一)，由疏絲組織所成，菌絲或多或少与原植体的表面平行，局部斜走，无色，局部有棕色斑块(切面中)。

子囊盘很多，圓形，少数不規則形，平坦或随原植体的起伏而不平，貼着，黑色，有平行至同心圓状排列的盘褶，周围有共同的固有边緣，直径 460—790 微米。无孢子。

产石上。

陸定安 *829*, 1958, VIII, 6, 山西,五台山,台怀乡。

这一号标本的子囊盘从外表看，絲毫沒有未成熟的象征。但解剖的結果，与 Llano (1950) 所观察到的一样,都沒有孢子。在外形和解剖构造上，这一号标本与 Llano 的描述大致符合，但有以下两点不同：(1)上方皮层厚一倍；(2)下方皮层的菌絲組織在較厚的切片中,如 Llano 所描述的,全部是疏絲組織 (Llano称之为"paraplechtenchymatous"，見本文第 3 个种的討論)。但在較薄的切片中可以看得很清楚，是由內、外两层不同的組織(疏絲組織和假薄壁組織)所組成的。

Jatta 在 1902 年描述的这一个种的模式标本由 G. Giraldi 采自我国陝西省。Llano 所检查的两个标本,一个是由 Simel 从陝西省采的,另一个是 M. S. Clemens (No. 4021, 1913 年) 从我国山西省五台山采的。此外 Llano 未提到其他产地。Zahlbruckner (1930, 137—138頁)和他的"世界地衣彙集"(1927, IV, 718 頁和 1940, X) 中除了模式标本的記載之外，別无其他記載。所以这一个种可能是中国特有的，甚至可能是中国北方所特有的。

Zahlbruckner (1930) 把这一个种的种名写成 "*hypocrocina*"，并註明参看他的"世界地衣彙集", IV, 718 頁。但該处的种名和第 9 卷的索引中的种名都是 "*hypococcina*"。所以显然是他在 Symbolae Sinicae 中写错了,而不是另外一个种。

3. 疱臍衣 Lasallia pustulata (L.) Mérat, Nouv. Fl. Paris, ed. 2, 1: 202, 1821。(图版廿五; 5)

Lichen pustulata L., Sp. pl. 1150, 1753.

Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm., Descr. Adumb. Pl. Lichen. 2 (1): 13—14, pl.28, fig. 1-2; pl. 29, fig. 4,1791.

Gyrophora pustulata Ach. in Kgl. Svensk, Vetensk. Akad. Handel., 275, 1808.

Umbilicaria fuliginosa Pers., in Ann. Wetter. Ges. 2 (1): 19, 1810.

原植体单叶,幼时圓形至椭圓形,长大后不規則形，边緣有不整齐浅裂。整个衣体中央低陷,外围高,边緣向下或向上捲，直径 20—55 毫米。上表面有一层白麸屑,局部偶而有微細的网状凹紋,干燥时粉灰-暗棕色,潮湿时黃綠-棕色,有显著的疱状突起(下表面有相应的凹陷)。在原植体的边緣和破裂处或穿孔处有許多珊瑚芽,有时在完整的表面也有成丛的珊瑚芽。珊瑚芽暗色至棕黑色，繁复分枝,分枝頂端圓,最后的分枝呈球結状。下表面有微細的网状凹紋,网眼疣状突起，干燥时灰-棕色至暗灰-棕色,潮湿时浅污棕色至污棕色,臍附近烟黑色。臍中央生,但长大后往往偏于一側。

原植体 128—224 微米厚,上方皮层 21—29 微米厚，由假薄壁組織所成,分成厚度大致相等的两层，卽黃棕色的外层和近于无色的內层。死胞层不明显。藻胞层連續。藻胞为原球藻 (*Protococcus*)。髓层菌絲稀松，表面往往被复着黃棕色的粗大顆粒，菌絲 3—4 微米寬 (不包括顆粒)。下方皮层 53—96 微米厚,由假薄壁組織所成,上方与髓层接界处逐漸过渡为疏絲組織,分为厚度大致相等的两层，卽棕色的外层和近于无色的內层,外层中有許多凹沟的断面,卽表面所見的网状凹紋。

原植体未孕。

产石上,向阳处。

陸定安 *510*，1957，IV，20，安徽，黄山，獅子林，海拔 1682 米；陸定安 *550*，1957，IV，22，安徽，黄山，光明頂，海拔 1943 米；陸定安 *559*，1957，IV，23，安徽，黄山，牛山寺，海拔 1387 米。

根据 Zahlbruckner (1930)，此种亦产于云南和四川。

Llano (1950) 記載的这一个种的大小是 5—22 厘米；Frey (1933) 記載的德、奥、瑞三国的这一个种的大小是 5—15 厘米；Harmand (1909) 記載的法国的这一个种的大小是 5—18 厘米。本文描述的原植体大小几乎完全在以上三种記載的大小范围之外，而与 Merrill 描述的福建地衣"*Umbilicaria fokiensis*"的大小(2.5—3.5 厘米)相仿。但据 Llano (1950，31 頁)的記載，Merrill 的这一个种与 *L. pustulata* 除了大小稍有出入之外，并无显著差别。本文作者認为，地衣营养体的大小，如果差别不是很悬殊的話，并不是一个重要的分类根据，所以 Merrill 的这一个种应列为 *L. pustulata* 的异名。但因尚未見到 Merrill 的原来描述，也未見过标本，所以暂时不这样做。

中国标本的面积虽較欧、美的小，但原植体的厚度和上、下方皮层的厚度却厚得多。

Llano 所記載的上方皮层是"paraplechtenchymatous"，照他的定义(16 頁)应为"无一定結构的"。但作者观察到是很清楚的假薄壁組織。Galløe (1950) 所描述的丹麦地衣也是假薄壁組織 (Pl. 70，figs. 443，445)。Frey (1933) 的記載虽也是"paraplectenchymatisch"，但他的定义和 Llano 的不同 (虽然 Llano 說他的定义根据 Frey，而 Frey 又根据 Lindau；这問題須要另外加以討論)，而和一般所理解的是一致的 (221 頁)。他在 1931 年的著作中 (108 頁) 同样也明确地說上、下方皮层都是"paraplectenchymatisch"，并有图表示 (同頁 Fig. 7)。A. L. Smith (1921) 所記載的上、下方皮层都是"plectenchymatous"，但她所指的"plectenchyma"就是一般所理解的"paraplectenchyma"(假薄壁組織)。

参 考 文 献

[1] Савич, В. П., 1950. Конспект к флоре лишайников сем. Umbilicariaceae в СССР, Бот. Мат. Отдела Сп. Раст. Бот. Института АН СССР, Том VI, Вып. 7—12, 97—108.

[2] 朝比奈泰彥，佐藤正已，1939，日本隐花植物图鑑，地衣类。

[3] Frey, E., 1929. Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der Umbilicariaceen. *Hedwigia*, **69**:219—252.

[4] ———, 1931. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Umbilicariaceen. *Hedwigia*, **71**:94—119.
———, 1933. Umbilicariaceae; in *Rabenhorst's Kryptogamen-flora*, **9** (4—1):204—424.

[5] Galløe, O., 1950. *Natural History of the Danish Lichens*, Part 8.

[6] Harmand, A. J., 1909. *Lichens de France*; IV, Phyllodes.

[7] Imshaug, H. A., 1957. Alpine lichens of Western United States and adjacent Canada I. The macrolichens. *The Bryologist*, **60** (3):229—242 (Umbilicariaceae).

[8] Llano, G. A., 1950. *A monograph of the lichen family Umbilicariaceae in the Western Hemisphere*.

[9] Magnusson, A. H., 1940, 1944. *Lichens from Central Asia*, Part I, II.

[10] Mattick, 1954. Lichenes, in *Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien*, I.

[11] Scholander, P. F., 1934. On the apothecia in the lichen family Umbilicariaceae. *Nyt Mag. Naturvid.* **75**:1—31.

[12] Smith, A. L., 1921. *A Handbook of British Lichens*.

[13] Zahlbruckner, A., 1930. Lichenes: in Handel-Mazzetti, *Symbolae Sinicae*; III Teil.

[14] ———, 1927, 1940. *Catalogus lichenum universalis*, IV, X.

[15] 陸定安，1959. 論菌絲組織的名称，植物学报 **8** (2)：155—158.

NOTES ON CHINESE LICHENS 2—Umbilicariaceae

DING-AN LU

(*Department of Biology, Nanking University*)

Summary

The classification of the Umbilicariaceae has been arranged in at least three different systems according to former lichenologists. According both to Frey (1933) and to Imshaug (1957) all the species in this family belong to the genus *Umbilicaria*. But Scholander (1934) accepted four genera: *Umbilicaria, Omphalodiscus, Gyrophora,* and *Actinogyra*; while Llano (1950) recognized five genera: *Lasallia, Agyrophora, Omphalodiscus, Umbilicaria,* and *Actinogyra*: these genera being based on apothecial characters and phylogeny. Savicz (1950), after a study of the opinions of Frey and of Scholander, and of other lichenologists and also his own conclusions on the Soviet material, grouped the latter species into two genera, *Umbilicaria* and *Gyrophora*, reducing some genera of the Llano-Scholander system to subgeneric status under the genus *Gyrophora*. Thus, the classification of this family is still in a confused state. Pending a thorough restudy of the systematics of the Umbilicariaceae, the treatment of the Chinese species in this work is provisionally according to Llano's monograph, partly because of its covering both Eastern and Western species.

In the present note three species of Umbilicariaceae are described from Northern and Eastern China.

(1) **Umbilicaria esculenta** (Miyoshi) Minks——Western Tianmu-shan, Chekiang; and Hwang-shan, Anhwei, alt. 1387 m and 1943 m. This species is the famous "Shi-er." It is usually regarded as a Japanese endemic species in foreign literature, however, for many centuries it has been used as a delicacy in China. "Shi-er" is renowned for its sterility, nevertheless, the author is fortunate enough to find a fertile specimen among those bought in Hwang-shan. It is dotted with dozens of black apothecia. They are up to 1800 μ in diameter; proper margin indistinct; gyri concentric, parallel or somewhat radial; asci immature; paraphyses free, flexuous, septa indistinct, branched, apices not enlarged, 2 μ in diameter, about 54 μ tall. The apothecia are sessile instead of adnate as in "iwa-take," the Japanese "Shi-er," described by Miyoshi. The morphology of "Shi-er" agrees well with Llano's descriptions of the Japanese specimen, except in the following three respects: (*a*) "Shi-er" is 5 cm. bigger than the Japanese specimen, up to 18 cm in diameter; (*b*) it is also thicker (480 μ), but it is much thinner in young thalli (133—181 μ); (*c*) its upper cortex is pseudoparenchymatous, instead of palisadeplechtenchymatous as it is in the Japanese specimen described by Llano (1950). Frey (1929, p. 225) stated that the cells of the lower cortex were in vertical rows, but this is not observed in the six specimens examined by the author, and it is not very evident in his own drawing (Fig. 4c) either. Therefore, the author thinks it is better to call it pseudoparenchymatous, namely paraplectenchymatous.

(2) **Umbilicaria hypococcina** (Jatta) Llano —— Wutai-shan, Shansi, the same locality from which M. S. Clemens collected this species in 1913. Many black, adnate, roundish, plane apothecia are scattered on the surface of every thallus. They are 460—790 μ in diameter, with a distinct proper margin. The gyri are parallel or concentric. Just as they

were previously described, these apparently mature apothecia are without spores. The author's specimens agree well with Llano's description except in the following two respects: (*a*) the upper cortex is twice as thick as in the specimen examined by Llano; (*b*) an outer pseudoparenchymatous layer and an inner prosoplectenchymatous layer are discernible in the lower cortex.

So far as the author knows, since Jatta first described it in 1902, this species is never been reported from any locality outside China; therefore, it is probably endemic to China.

The species "*Gyrophora hypocrocina*" recorded in *Symbolae Sinicae* is not another species, but the specific name was wrongly spelled.

(3) **Lasallia pustulata** (L.) Mérat——Hwang-shan, Anhwei, alt. 1387 m., 1682 m. and 1943 m. This Chinese lichen is smaller than European and American conspesific individuals, being 20—55 mm. in diameter. In size, it approaches Merrill's "*Umbilicaria fokiensis*," which the author does not regard as a valid species. Though smaller in size, the thalli of this Chinese lichen are much thicker (128—224 μ). The upper cortex is pseudoparenchymatous, not "paraplechtenchymatous" (……"fails to reveal any definite structure" according to Llano, 1950, p. 16), and what the author observes is in accordance with Gallœ's drawings (1950, Pl. 70, figs. 443, 445) and Frey's drawing (1931, p. 108. Fig. 7)..

图版說明

1. 石耳 **Umbilicaria esculenta** (Miyoshi) Minks.

   左方灰色的是背面,黑点是子囊盘,注意皺折的臍背;右方黑色的是腹面,臍在中央(照相中呈白色)。

2. 石耳 **Umbilicaria esculenta** (Miyoshi) Minks.

   一个子囊盘的放大图 (显微鏡照象)。

3. 紅腹臍衣 **Umbilicaria hypococcina** (Jatta) Llano.

   大标本是背面,表面密布黑色子囊盘;小标本是腹面,灰白色部分是臍。

4. 紅腹臍衣 **Umbilicaria hypococcina** (Jatta) Llano.

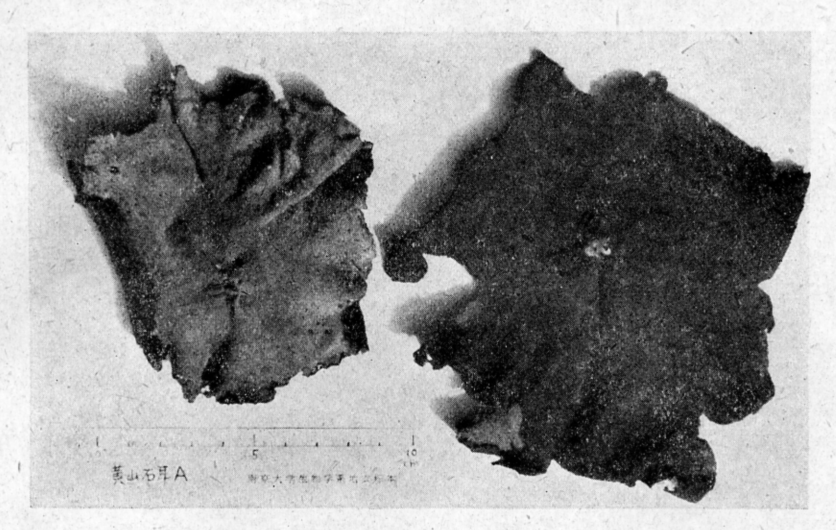
   四个子囊盘的放大图(显微鏡照象)。

5. 疱臍衣 **Lasallia pustulata** (L.) Mérat.

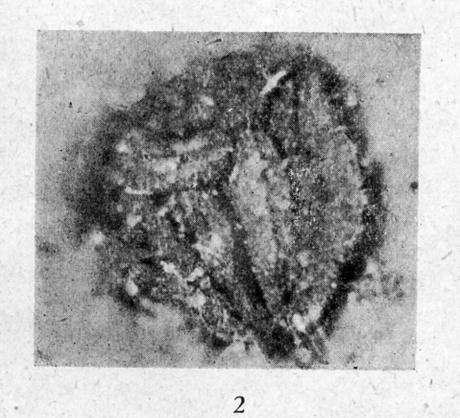
   大标本是腹面,注意凹陷和臍(臍在照象中呈灰白色);

   小标本是背面,注意疱状突起和边緣的珊瑚芽。

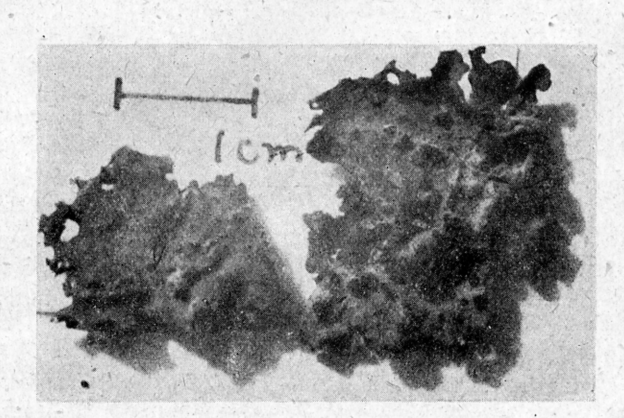
(本文各照片均由南京大学生物学系李健生同志代攝,特此致謝。)



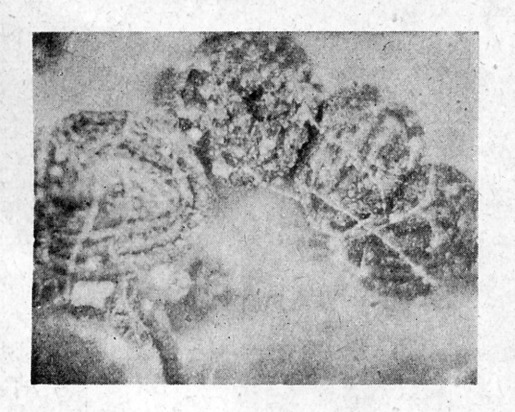
1



2



3



4



5